Nr. 9. (49) WRZESIEŃ 1933 R. ROK V

NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

Benedykt Żółtowski
Godurowo, we wrześniu 1933 r.

Błędy stare i błędy nowe.

W miarę pogłębiania się kryzysu realizacja tych czy innych pociągnięć gospodarczych poszczególnych rolników cechowała coraz większa ostrożność.

Ostrożność w znaczeniu ogólnem należy uznać za objaw dodatni, gdy jest ona związana, a przynajmniej tak być powinno, z głębszem przestudjowaniem czynników wchodzących w grę i wynikającem stąd świadomem dążeniem do celu.

Jednakże ostrożność, wyrażona w formie kategorycznej negacji, może powodować ujemne skutki a prawie zawsze niewyzyskanie nawet części możliwości, jakie nam życie samo nastręcza.

Taką przesadną ostrożność obserwujemy wśród szerokich warstw rolniczych w stosunku do kwestji, posiadającej z punktu widzenia zarówno techniki jak i ekonomiki rolniczej zasadnicze znaczenie, t. j. do kwestji nawożenia.

Kryzys wywołał to, że w nastroju przygnębienia i defetyzmu rolnik zatraca bardzo często umiejętność objektywnej oceny zagadnień gospodarczych. To też w postępowaniu rolników nastąpiło przerzucenie się z jednej ostateczności w drugą.

Lata konjunktury cechowało bezkrytyczne sypanie nawozów. Nie brano pod uwagę indywidualnych warunków poszczególnych warsztatów rolnych. Pomijano istotne braki nawozowe różnych gleb oraz wymagania poszczególnych kultur roślinnych. I ponieważ efekt sztucznego nawożenia był widoczny na oko, szafowano nawozami gdzie się dało, nie analizując, czy w tym stopniu posunięte ilościowe nawożenie znajdowało swe uzasadnienie z punktu widzenia racjonalności przyrodniczej i gospodarczej. Nawozy były poprostu modne. Nie zastanawiano się, że jakże często wspaniałe plony z powodu rozrzutności w nawożeniu kosztowały zbyt drogo i dlatego też nie przynosiły tak wysokich zysków netto, jakie można byłoby uzyskać niewątpliwie przy racjonalniejszem i umiejętniejszem stosowaniu nawozów.

Były to jednak błogosławione lata konjunktury, to też tego rodzaju metodę gospodarstwa z łatwością wytrzymywały.

Przyszedł kryzys i dziś poprostu wyobrazić sobie nie można, aby się znalazł warsztat, któryby się ośmielił kontynuować politykę „szerokiej ręki" w sprawach nawozowych. Każdy fałszywy, każdy niedostatecznie przemyślany wydatek pociągnąć może za sobą przykre konsekwencje. A jak ustosunkowaliśmy się do nawozów sztucznych? Również bezkrytycznie, jak i przed kryzysem. Zamiast utrzymać nawożenie pomocnicze w rozmiarach, zapewniających optymalne wykorzystanie każdej kultury roślinnej, *przerzuciliśmy się w drugą krańcowość, skasowaliśmy nawozy niemal zupełnie, a w każdym razie grubo poniżej granicy dyktowanej rozsądkiem gospodarczym!* Powodem tego, między innemi, — są opinje bezkrytycznie nawołujące do ekstensyfikacji gospodarstw rolnych oraz w czambuł potępiające nawozy sztuczne, jako w dzisiejszych czasach zbyt kosztowny środek produkcji.

To bezkrytyczne operowanie hasłem ekstensyfikacji i wprowadzanie momentu przypadkowości i improwizacji w dotychczasowe wypróbowane metody gospodarowania doprowadziło do tego, że już dziś mówimy o zmniejszeniu się urodzajności naszych gleb, o obniżeniu się poziomu kultury rolnej. Nie mam nic przeciw ekstensyfikacji, jako systemowi gospodarowania. Zapomina się

jednak, że w słowie tem mieści się pojęcie określonego systemu prowadzenia gospodarstwa, który to system ot tak od ręki nie da się przeprowadzić, bo... na to trzeba pieniędzy. To jednak, co dziś tak powszedniem stało się zjawiskiem, *jest zgóry na zagładę skazaną próbą ekstensywnej gospodarki na intensywnych płodozmianach.* Odwrotnie — to rozumiem, ale tak, to pożal się Boże, systemem tego nikt nie nazwie! Nie brak jednak już dziś ludzi, którzy zdają sobie sprawę z tego, że tak dawniejsza rozrzutność w nawożeniu, jak i dzisiejsza zupełna niemal abstynencja, nie są objawami zdrowemi. Obserwowane więc dziś coraz powszedniejsze cofanie się naszych gospodarstw pod względem kultury rolnej budzi w umyśle bodajże każdego z nas poważne obawy o przyszłość. Wszak kultura rolna to jest ta „wielka sprawa", na którą składa się praca pokoleń, a jakże łatwo zrujnować ją w ciągu paru lat nieopatrznemi posunięciami, zastosowanemi częściowo pod presją smutnej rzeczywistości, — częściowo pod wpływem „radykalizmu" nawozowego.

Kwestję nawozową, tak zresztą jak i każdą inną sprawę gospodarczą, a przedewszystkiem inwestycyjną, — musimy traktować niezmiernie ostrożnie, usiłując zapomocą sprawdzianów objektywnych wyjaśnić wszystkie pro i contra. Tych argumentów objektywnych szukać musimy zarówno w płaszczyźnie techniczno-przyrodniczej jak i ekonomicznej.

Źródła składników zasadniczych, jak azot, fosfór, potas i obieg ich w glebie, różnią się między sobą w sposób zgoła nieobojętny dla techniki rolniczej. Źródłem powstawania pokarmów fosforowych i potasowych jest gleba, ściślej mówiąc, jej mineralna część, z której naskutek procesów wietrzenia, wymienione składniki stają do dyspozycji roślin. *Cały zaś zapas azotu, znajdujący się w glebie, jest wynikiem różnych przemian mikrobiologicznych. Innemi słowy, azot glebowy pochodzi z działalności drobnoustrojów wiążących wolny azot z powietrza oraz przerabiających azotowe połączenia organiczne na formę dla roślin przyswajalną.* Stąd wynika konieczność praktycznego zróżniczkowania zagadnień nawozowych.

Minerały zawierające połączenia fosforowe i potasowe są rozsiane w całej warstwie gleby i podglebia, a dostępne pokarmy dla roślin powstają drogą wietrzenia tych minerałów. Stąd stworzenie pomyślnych warunków wietrzenia, *a zatem odpowiednia uprawa mechaniczna, może przyspieszyć powstawanie w roli pokarmów roślinnych, fosforowych i potasowych, i temsamem spowodować większą ich zawartość w glebie.* Z azotem sprawa przedstawia się odmiennie. Jak wiemy, warstwa roli biologicznie czynna jest ograniczona do bardzo niewielkiej głębokości. Pozatem rozwój życia biologicznego w glebie jest również ograniczony innemi czynnikami, jak odczynem gleby, przewiewnością i t. p., tak, że w sumie jest to słabe źródło powstawania pokarmów azotowych. Odpowiednia uprawa może zwiększyć natężenie i zasięg życia biologicznego w roli, lecz tylko do pewnych granic, zakreślonych przez naturę. Intensywniejsze zaś wietrzenie nie wpłynie na powstawanie pokarmu azotowego, *gdyż z mineralnej części gleby nie uruchomimy azotu dla tej bardzo prostej przyczyny, że go tam niema.* Jeżeli teraz uwzględnimy łatwą rozpuszczalność azotanów, będących właściwym pokarmem rośliny, a więc łatwą ich wymywalność z gleby, zdamy sobie dobrze sprawę, dlaczego azot w naszych glebach jest zawsze w minimum. Ponieważ prawo Liebiga wskazuje na konieczność w pierwszym rzędzie zaspokojenia czynnika będącego w minimum, stąd wniosek, *że nawożenia azotowego pod żadnym pozorem nam zaniechać nie wolno.* Wspomnieć tu należy o danych, opublikowanych w „Nawozach Sztucznych" przez p. prof. dr. F. K. Terlikowskiego, który na podstawie swych badań ocenia zawartość azotu w większości naszych gleb (poza czarnoziemami) jako absolutnie niewystarczającą i że: „ze wszystkich składników pokarmowych glebowych azot znajduje się w decydującem minimum". Nie znaczy to jednak bynajmniej, że wyłącznie azotowe nawożenie jest wszechstronnem wyjściem z sytuacji. W wielu bowiem wypadkach nawożenie potasowe lub fosforowe, zastosowane łącznie z azotowem, może przynieść jeszcze lepsze efekty. Względy jednak materjalne zmuszają nas do stawienia na pierwszem miejscu nawożenia azotowego, z tem jednak, że *powinno chodzić obecnie* nie-

tyle o ilościowe nawożenie azotem, co *o systematyczne zasilanie w ten składnik wszystkich naszych pól, bowiem skutki odwrotu azotowego są już dziś aż nadto wyraźne.*

Kwestja skutków odwrotu nawozowego w postaci stale obniżających się z roku na rok, w ciągu ostatnich lat kryzysowych, ogólnych zbiorów, już wielokrotnie była poruszana w prasie. Nie będę przytaczał cyfr ilustrujących ten spadek produkcji, gdyż są one dostatecznie znane, pragnę jedynie podkreślić, że przywrócenie stosowania nawozów sztucznych a azotowych w szczególności, — należy dziś do rzędu konieczności gospodarczych, traktowanych bądź to w skali indywidualnej, bądź też państwowej. Podniesienie produkcji zbożowej, względnie zahamowanie jej spadku, wydaje się niemożliwem na innej drodze w granicach potrzeb gospodarczych. Jeżeli konieczności gospodarcze, wynikające z przedstawionego uprzednio stanu rzeczy, — są dla ogółu argumentem o dostatecznej mocy przekonywującej, — to strona ekonomiczna, brana „na oko", wydaje się wątpliwą, o ile nie zastosujemy bardzo ścisłego sprawdzianu rachunkowego.

Rachunkowość, nigdy nie była ulubionem zajęciem rolników a tembardziej teraz, gdy kryje w sobie przeważnie źródło dowodów klęski finansowej. Wielu więc skłania się po staremu do operowania kalkulacjami „na oko" również i przy sprawach nawozowych. Że takie kalkulacje są z reguły nieścisłe, więc kryzys siłą faktu spotęgował wpływ czynników negatywnych, które przy kalkulacji „na oko" zgóry przesądzają o kierunku i charakterze wniosków. Dlaczego te czynniki odgrywają dziś aż tak wielką rolę, o tem pisało się niejednokrotnie na łamach miesięcznika. Zresztą wystarczy sięgnąć do jakiegokolwiek pisma czy to fachowo-rolniczego, czy też codziennego, lecz z rolnictwem związanego, by się spotkać z rozpaczliwie pesymistycznemi ocenami sytuacji, skreślonemi ręką rolnika-praktyka.

Pisało się niejednokrotnie, że opłacalność nawożenia pomocniczego jest dla każdego gospodarstwa kwestją indywidualną, której rozstrzygnięcie zależne jest od całego szeregu czynników. Nie będę tu ich powtarzał. Pozwolę sobie tylko wyrazić przekonanie, iż bynajmniej nie jest paradoksalnym twierdzenie, *że katastrofalnie niskie ceny jednostkowe ziemiopłodów należy usiłować wyrównać, ilością zebranych jednostek.*

Program dostosowania wysokich kosztów produkcji w gospodarstwie wiejskim do cen zbóż, nie dał pożądanego wyniku, zwłaszcza, gdy za punkt wyjścia przyjmiemy obecne ceny zbóż. Mała produkcja z jednostki uprawnej, przy tak niskich cenach i niedostatecznie odsztywnionych składnikach kosztów własnych, jest tylko pogłębieniem skutków kryzysu. Należy więc stać konsekwentnie przy wysokich plonach, wybierając środki najbardziej do celu wiodące. Do tych środków należy bezwzględnie zaliczyć nawożenie pomocnicze, które walnie przyczynić się może, przez rozłożenie kosztów pordukcji na większą ilość jednostek plonu, do obniżania globalnej sumy naszych wydatków produkcyjnych.

Przy układaniu preliminarza nawozowego przedewszystkiem będzie nas interesował czynnik będący w glebie w minimum, którego zaspokojenie musimy w pierwszym rzędzie wziąć pod uwagę, gdyż w przeciwnym razie, inne zabiegi, skądinąd może bardzo pożyteczne, zostaną zmarnowane i nie wywrą wpływu na plon. Takim czynnikiem, jak już wspomniano, jest w naszych glebach zawsze azot.

Z zestawienia p. M. Barańskiego, kierownika Stacji Doświadczalnej w Kościelcu wynika, że 1 kg azotu w azotniaku powoduje następującą zwyżkę plonu:

	pszenica	*żyto*
ziarno	15,5 kg	17,2 kg
słoma	38,3 „	30,4 „

Rozsiewając np. pod zboże 110 kg azotniaku (21%) na hektar, możemy liczyć na zwyżkę plonu zboża pod wpływem azotniaku około:

	ziarno	*słoma*
pszenica	350 kg	900 kg
żyto	400 „	700 „

Ponieważ znajdujemy w cennikach na sezon bieżący cenę 1 kg azotu w azotniaku franco stacja odbiorcza złotych 1,48, koszt wysianego nawozu będzie wynosił zł 34,19 na 1 ha. Biorąc teraz umiarkowanie za 1 q żyta cenę zł 14,— a za 1 q słomy cenę zł 1,50 oraz 1 q pszenicy zł 20,—, otrzymamy, że wartość nadwyżki plonu żyta bę-

dzie wynosiła zł 66,50, pszenicy zaś 83,50 zł. Stąd zysk płynący z zastosowania azotniaku wynosiłby w naszym przykładzie, przy życie zł 32,31, przy pszenicy zaś zł 49,31, w stosunku do 1 ha (po odjęciu kosztu nawozu).

Zkolei przyjmiemy plon żyta na polu nienawożonem jako 15 q ziarna z ha. Jeżeli i teraz nadwyżkę gotówkową rozdzielimy na wszystkie jednostki powiększonego plonu, to otrzymamy, że koszt własny produkcji 1 q ziarna obniżył się o zł 1,70.

Zestawiając liczby określające zysk z 1 ha oraz obniżkę własnych kosztów produkcji 1 q żyta, w analogicznych warunkach naszego przykładu, a zależnie od cen żyta, otrzymamy, że:

	zysk z 1 ha	obniżka własn. kosztów produkcji na 1 q
przy cenie żyta zł 14,—	32,31	zł 1,70
„ „ „ „ 16,—	39,31	„ 2,06
„ „ „ „ 18,—	47,31	„ 2,49
„ „ „ „ 20,—	56,31	„ 2,96

Granicą opłacalności stosowania azotniaku dla żyta będzie cena zł 8,55 za 1 q, dla pszenicy — cena zł 9,76 za 1 q.

Wysokość sum powyższych stoi poniżej cen uzyskiwanych na rynku, a różnica stanowi czysty zysk, osiągnięty dzięki nawożeniu. Naturalnie czysty zysk osiągnięty na zabiegu nawozowym nie oznacza, by zastosowanie nawozów wykluczało ewentualność narażenia się na straty przy produkcji zboża. Nie jest to przecież asekuracja od klęsk elementarnych, błędów uprawowych i t. p. Jednakże sam zabieg wydaje się zupełnie rentownym, celowym — nawet przy obecnych cenach ziemiopłodów.

Wprawdzie ceny na zboże przyjęte w przykładzie, a nie odbiegające tak daleko od obecnych cen rynkowych, należy uznać za tak katastrofalnie niskie, jakich pomimo wszystko nie spodziewaliśmy się. Jednak i przy tych cenach, jak to wynika z przykładu ułożonego na podstawie ścisłych danych, — *nawożenie opłaca się!*

Nadwyżka zboża przyjęta w naszym przykładzie nie może naturalnie odnosić się do warunków każdego gospodarstwa. W jednych miejscowościach może być niższa, w innych wyższa. Tak np. Dr. Kosiński podaje, że 1 kg azotu może podnieść plon:

	ziarna	słomy
pszenicy	o 17,8 kg	43,2 kg
żyta	o 22,1 „	40,0 „

W tych warunkach nawożenie stałoby się jeszcze bardziej rentownem. Ale pewniej jest operować zwyżkami niższemi niż wyższemi. Nie chcę tu broń Boże wątpić w ścisły objektywizm tych obliczeń, jednak równowaga duchowa rolnika (tak dziś zachwiana) wymaga używania przy preliminowaniu ewtl. efektów, miary jak najbardziej ostrożnej.

Zawodną rzeczą są wszelkie proroctwa odnoszące się do kryzysu w produkcji rolnej. Zawodzą dotychczas przepowiednie największych asów naszego życia gospodarczego. Tembardziej więc nie może się bawić w proroctwa i na nich budować przeciętny ziemianin, który ma dziś zbyt wiele kłopotów na głowie, aby móc się zagłębiać w zawiłe i jakże zawodne dociekania statystyczne. Jednak oderwane informacje, zamieszczane nietylko w pismach krajowych ale i zagranicznych, a dotyczące przyszłej konjunktury dla rolników, należałoby uważać za pomyślne. Wnioski z tych informacji idą w kierunku utwierdzenia przekonania, że światowe rynki zbożowe poczynają się powoli wyłaniać z powodzi stock'ów. Przyczynami tego są: 1) Postanowione w U. S. A. ograniczenie obszaru uprawy zbóż o 20% drogą zastosowania Farm Relief Bill'u. 2) Niezwykle niskie szacunki tegorocznych zbiorów w U. S. A., Kanadzie i Australji. 3) Powolna, lecz stała likwidacja starych zapasów, nagromadzonych w latach uprzednich. 4) Zarysowujące się coraz konkretniej porozumienie pomiędzy państwami zbożowemi importerskiemi. Możnaby więc z dużą dozą prawdopodobieństwa przypuszczać, że ostatnia deruta cen wkrótce się skończy. Zresztą i w „normalnych" warunkach ceny pożniwne kształtowały się zawsze poniżej przeciętnej rocznej giełdowej. Miarodajną przy omawianiu kwestji nawozowej jest jednak ani cena pożniwna, ani przeciętna roczna giełdowa, ale przeciętnie przez dany warsztat uzyskana. Ona też decyduje w końcowem obliczeniu o większej lub mniejszej opłacalności nawożenia.

Reasumując uprzednio powiedziane, śmiem wyrazić przekonanie, że:

1. *Dane przyrodnicze wykazują wprost konieczność systematycznego zasilania naszych gleb dawkami nawozów azotowych, których ilość określają indywidualne wymagania przyrodnicze danego pola.*
2. *Pokrótce wspomniane skutki odwrotu nawozowego prowadzą kraj do zatracenia samowystarczalności zbożowej, a poszczególne gospodarstwa do utraty możności wiązania końców z końcami.*
3. *Nawet przy obecnych niskich cenach na zboże, istnieje opłacalność stosowania nawozów sztucznych, a przynajmniej azotowych.*

Stąd wniosek, *że nawozić nietylko możemy, ale poprostu musimy.*

Obecnie szczególnie aktualnem zagadnieniem jest jesienne nawożenie, które zadecyduje w znacznym stopniu o przyszłych zbiorach.

Jak już wspomniano, składnikiem będącym w minimum w większości naszych gleb, prawie zawsze jest azot, to też nawożenie azotem winno być w pierwszym rzędzie uwzględnione.

Wypada podnieść, że w ostatnich latach rolnicy nasi nieco zaniedbali sprawę nawożenia fosforem, co należy uważać za objaw niekorzystny z punktu widzenia racjonalnego odżywiania roślin. Jednak i to stopniowo się poprawia, zwłaszcza od chwili, jak na rynku naszym ukazał się nawóz fosforowy, produkcji krajowej — Supertomasyna.

Jeżeli chodzi o czas wysiewu sztucznych nawozów, to dawniej gros nawozów (również azotowych) była stosowana w jesieni. Obecnie daje się zauważyć tendencja przesuwania nawożenia pomocniczego na okres wiosenny. Jest to jeszcze jeden objaw kryzysowego pomieszania pojęć. Nawożenie fosforowe bezwzględnie jest wskazane przedewszystkiem jesienią. Mówią o tem zarówno wyniki doświadczeń nawozowych, jak i spostrzeżenia z praktyki. Nawożenie azotowe, o ile jest na wiosnę celowem i wskazanem, to jesienią jest wręcz koniecznem. Chodzi przecie o to, że poza wpływem na ogólne wzmocnienie się roślin w orkesie jesieni, dostateczne zaopatrzenie w pokarm azotowy, jest jeszcze koniecznem ze względu na wytwarzanie zawiązków kłosów i kłosków w roślinie. Po pewnym czasie po skiełkowaniu zboża, tworzą się w młodej roślinie zawiązki przyszłych kłosów i kłosków, t. j. zawiązki ziarn w kłosie. Ilość tych zawiązków w kłosie zależna jest w wysokim stopniu od gotowych zapasów pokarmów roślinnych w glebie, a zwłaszcza azotowych. Jeżeli chodzi o wybór formy nawozu azotowego dla warunków omawianych, to wydaje się nam, że najkorzystniejszą formą — jest azotniak. Azot zawarty w azotniaku, działając powoli, stopniowo, nie powoduje zbytniego bujania roślin, co zwłaszcza mogłoby wystąpić w wypadkach nawożenia jednostronnego jakimś bardziej czynnym nawozem azotowym. Azotniak dzięki zawartości wapna reguluje własności odczynowe gleby, wzmacniając jednocześnie życie biologiczne gleby. W wypadku przedsiewnego rozsiewu azotniaku, zapobiega on, jak wykazują obserwacje lat ostatnich, panoszeniu się takich chorób, jak rdza, śnieć i pleśń śniegowa. Azotniak będąc nawozem o wielostronnem działaniu należy uznać za wybitnie nadający się do użytku w obecnych warunkach i z tej też racji, jak i ze względu na cenę, zasługuje na miano uniwersalnego nawozu kryzysowego.

Inż. St. Porowski.

Badania wstępne nad rozpuszczalnością P_2O_5 w supertomasynie.

(Z Zakładu Chemji Rolnej S. G. G W. Warszawa dn. 17. VII. 33).

Celem naszych wstępnych badań nad supertomasyną była sprawa bliższego poznania rozpuszczalności kwasu fosforowego w 2% kw. cytrynowym i w wodzie. Badano:

1. Wpływ czasu zetknięcia się supertomasyny z 2% kw. cytryn. na rozpuszczalność P_2O_5.
2. Wpływ czasu zetknięcia się supertomasyny z wodą dest. o PH = 5,7 (co odpowiada

0,00054 gr. CO_2 na 100 cm^3 wody dest. temp. 18° C. Wiegner) na rozpuszczalność P_2O_5.
3. Rozpuszczalność kwasu fosforowego supertomasyny, którą poddawano ciągłemu ługowaniu wodą dest. o PH = 5. (Zastosowano tutaj metodę A. Wilhelmjego).

Zanim rozpoczęto właściwe oznaczenia P_2O_5, poddano supertomasynę analizie chemicznej na podstawowe składniki. Następnie określono stopień zmielenia (rozdrobnienia). Analizy robiono metodami ogólnie przyjętemi. Sód oznaczono zapomocą octanu magnezowo-uranowego, wapń — zapomocą szczawianu amonowego według F. Kamińskiego.

Nadesłane próbki supertomasyny w ilości 5 kg. każda do Zakładu Chemji Rolnej S. G. G. W. w dniu 21. V. 1933 przedstawiały materjał o następującym składzie chemicznym:

Tabl. 1.

Skład chemiczny supertomasyny.

Nr.	Nawóz	Składniki w %				
		P_2O_5 ogólny	P_2O_5 cytr.	cytr. og. ln.	CaO	Na_2O
1.	Supertomasyna koncentrat ...	24.64	22.56	91.56	39 50	18 30
2.	Supertomasyna dolomitowa ..	19.83	14 61	73 68	37.21	12.80
3.	Supertomasyna żużlowa	20 83	16.63	79.84	33.59	14.20

Widzimy, że poszczególne formy supertomasyny wykazały różną zawartość składników podstawowych, zależną od domieszek, z jakiemi koncentrat był kombinowany. Ogólnie możemy stwierdzić, że domieszki dolomitu ($CaCo_3$ Mg CO_3) i żużla węglowego wpłynęły niekorzystnie na rozpuszczalność P_2O_5 w 2% kw. cytrynowym, przyczem dolomit działał najbardziej deprymująco. Jak wiadomo, poważny wpływ na rozpuszczalność kwasu fosforowego w tomasynach, fosforytach i t. p. posiada stopień mechanicznego rozdrobnienia. Nadesłane nam próbki supertomasyny wykazały następujący przemiał:

Tabl. 2.

Stopień zmielenia supertomasyn.

Nr	Nawóz	Brano:	Przeszło przez sito cementowe	
		gr	gr	%
1.	Supertomasyna skoncentrat ..	50	34.09	68.18
2	Suportomasyna dolomitowa ..	50	40 34	80.68
3.	Supertomasyna żużlowa	50	35.70	71 40

Badane próbki (średnie z 3) wykazują dość nierównomierny materjał pod względem stopnia rozdrobnienia. Najlepsze zmielenie posiada supertomasyna dolomitowa, następnie żużlowa i wreszcie — koncentrat. Przemiał oznaczono metodą konwencjonalną, tylko zamiast powszechnie stosowanego sita Nr. 100 (Kahla) o średnicy oczek = 0,028 mm, grubości drutu = 0,168 mm, użyliśmy sita cementowego o średnicy oczek = 0,088 mm i grubości drutu = 0,055 mm. Rozpuszczalność kwasu fosforowego w kwasie cytrynowym oznaczane również metodą konwencjonal-

Tabl. 3.

Wpływ czasu wstrząsania na rozpuszczalność P_2O_5 w 2%. kw. cytrynowym.

Nr	Nawóz	P_2O_5 ogólny %	30 minut		60 minut		240 minut	
			P_2O_5 %	cytr. / ogól %	P_2O_5 %	cytr. / ogól. %	P_2O_5 %	cytr. / ogól. %
1.	Supertomasyna koncentrat ...	24.64	22.56	91.56	23 05	93 55	23.02	97.78
2.	Supertomasyna dolomitowa ..	19 83	14.61	73.68	14.81	74 68	14.83	74.78
3.	Supertomasyna żużlowa.....	20.83	16.63	79.84	16.48	79.12	16 99	81.08

ną, jaką stosuje się do szacowania tomasyn, fosforytów i t. p. trudno rozpuszczalnych nawozów fosforowych. Otrzymane wyniki ilustruje tablica 3 (patrz str. 182).

Rozpuszczalnikiem był 2% kw. cytrynowy. Stosunek nawozu do kwasu cytrynowego = 5 gr. na 500 cm^3 (1 : 100), temp. 17,5° C. Wytrząsano przy 40 obrotach/minuta. Wyniki z tych oznaczeń dadzą się streścić w następujących punktach:

a) Domieszki dolamitu i żużla obniżają rozpuszczalność względną P_2O_5 (cytr : ogóln. w %), przyczem dolomit we wszystkich 3-ch wypadkach bardziej obniża rozpuszczalność niż żużle.

b) Dłuższe zetknięcie się supertomasyny z kw. cytrynowym powoduje maximalny przyrost rozpuszczalności względnej P_2O_5 w koncentracie, nieco mniejszy w supertomasynie żużlowej a najmniejszy w dolomitowej.

Identycznie do poprzedniego przeprowadzono badania z supertomasyną, wytrząsając ją z wodą dest. o Ph = 5,7.

Wyniki ilustruje tablica 4.

c) Domieszka dolomitu znacznie zmniejszyła, a domieszka żużla węglowego — zneutralizowała całkowicie rozpuszczalność P_2O_5 w wodzie.

d) Z supertomasyny skoncentrowanej tylko 4,65% P_2O_5 rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym rozpuściło się w wodzie.

W ostatnich czasach na łamach prasy naukowej ukazały się b. ciekawe badania M. v. Wrangl'a, Robinson'a i Jones'a a przedewszystkiem A. Wilhelmjego nad rozpuszczalnością P_2O_5 tomasyn w wodzie, w zależności od najrozmaitszych czynników. A. Wilhelmi sprawie tej poświęcił obszerną pracę, w której starał się wyjaśnić przyczyny różnorodnego działania tomasyn, jako źródła kwasu fosforowego. Obok badań wegetacyjnych nad tomasynami na parcelkach, w wazonach, kulturach wodnych i piaskowych przeprowadził A. Wilhelmi szereg badań nad rozpuszczalnością wodną P_2O_5 tomasyn w zależności od CaO, SiO_2 i wartości Ph na b. pokaźnej liczbie tomasyn niemieckich. Na podstawie tego stwierdził autor między innemi, że szybszy lub wolniejszy proces rozpuszczania P_2O_5 z tomasyn

Tabl. 4.

Wpływ czasu wytrząsania na rozpuszczalność P_2O_5 w wodzie dest. o P_H = 5,7.

Nr.	Nawóz	P_2O_5		30 minut			60 minut			240 minut		
		ogólny %	cytr. %	P_2O_5 wodny %	wod./ogól %	wod/cytr. %	P_2O_5 wodny %	wod./ogól. %	wod./cytr. %	P_2O_5 wodny %	wod./ogól. %	wod./cytr. %
1.	Supertomasyna koncentrat ..	24.64	22.56	0.99	4.02	4.39	1 05	4 02	4 65	0.99	4.02	4 39
2.	Supertomasyna dolomitowa ..	19.83	14.61	0.11	0.55	0.75	0.11	0.55	0,75	0 11	0.55	0.75
3.	Supertomasyna żużlowa	20.83	16 63	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Konstantujemy co następuje:

a) Najwięcej P_2O_5 supertomasyny skoncentrowanej rozpuszcza się w wodzie o Ph = 5,7 (słabo kwaśnej), supertomasyna dolomitowa wykazuje w tych warunkach znikomo małą rozpuszczalność i wreszcie supertomasyna żużlowa — żadną.

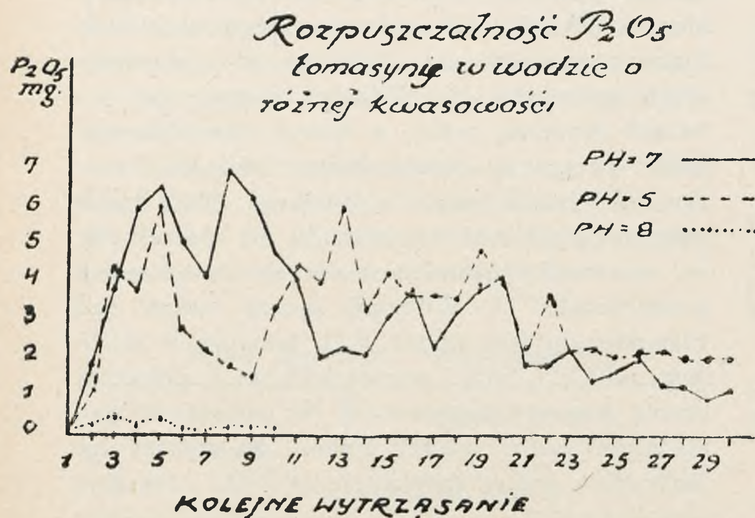
b) Dłuższy czas zetknięcia wody z nawozem nie wpłynął na przyrost rozpuszczalności P_2O_5.

zależy od „wolnego" CaO i SiO_2. Udział kwasów glebowych w rozpuszczaniu kompleksów tomasynowych jest zbędny. Kwas fosforowy w tomasynach zasilonych w CaO i SiO_2 w/g. autora rozpuszczał się w wodzie o Ph = 7, po 30-krotnem wytrząsaniu w 95%. Woda słabo kwaśna początkowo obniżała rozpuszczalność P_2O_5, alkaliczna o Ph = 8 — wywoływała zahamowanie rozpuszczalności P_2O_5, — w bardzo wyraźny sposób.

Rozpuszczalność wodna P_2O_5 zależy od „wolnego" CaO i SiO_2. A. Wilhelmi, badając między innemi wpływ PH wody na rozpuszczalność P_2O_5 w jednej z tomasyn otrzymał dane liczbowe, które ilustruje załączony wykres.

Wykres 1.

Rozpuszczalność P_2O_5 tomasyny w wodzie o różnej kwasowości w/g A. Wilhelmj'ego.

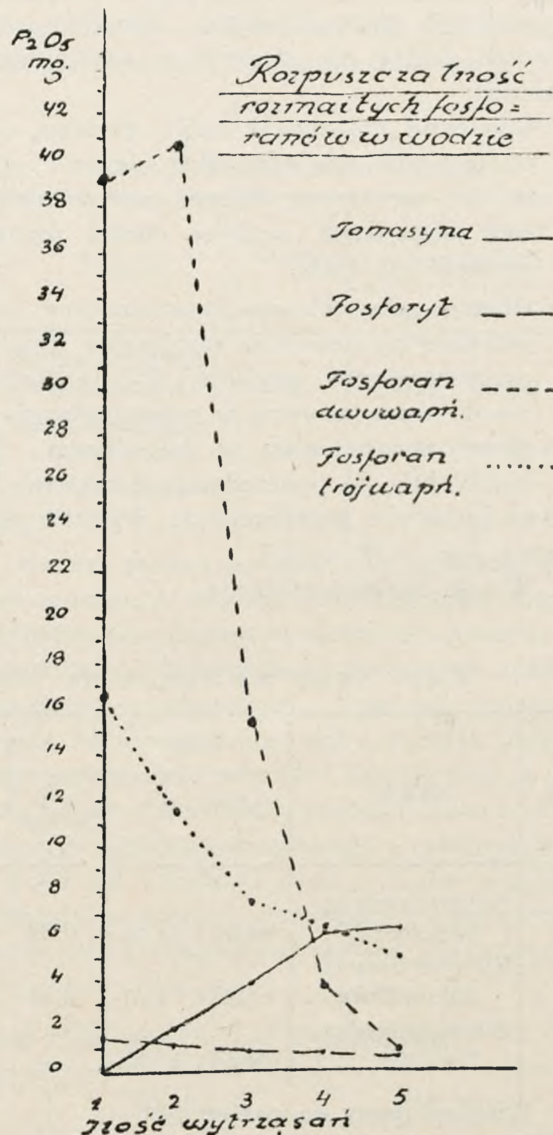


Krzywe Wilhelmi'ego posiadają charakterystyczny przebieg. W początkowych fazach ługowania P_2O_5 bardzo niewielkie ilości tego składnika rozpuszczają się w wodzie. Następnie P_2O_5 rozpuszcza się znacznie silniej, osiągając maximum między piątym a dziesiątym wytrząsaniem poczem rozpuszczalność P_2O_5 wyraźnie maleje. Przebieg krzywych (charakter) rozpuszczalności P_2O_5 w wodzie, zdaniem autora, jest niezależny ani do CaO, SiO_2 ani PH wody. Woda o obojętnym odczynie (PH = 7) okazała się najlepszym rozpuszczalnikiem. Zakwaszenie wody kw. cytrynowym i doprowadzenie jej do PH = 5 obniżyło rozpuszczalność P_2O_5 w początkowej fazie. Autor uzasadnia to początkowym wzrostem rozpuszczalności CaO w wodzie o PH = 5, a przez to zmniejszeniem się rozpuszczania P_2O_5.

Woda o odczynie alkalicznym (dodatek $Ca(OH)_2$, o PH = 8 działało deprymująco na rozpuszczanie się P_2O_5. Dla porównania Wilhelmi poddał podobnemu ługowaniu fosforyt i fosforany dwu i trój-wapniowe. Wyniki ilustruje wykres 2.

Wykres 2.

Rozpuszczalność rozmaitych fosforanów w wodzie w/g A. Wilhelmj'ego.



W nawiązaniu do tych badań przeprowadziliśmy analogiczne próby z supertomasyną, przyczem zamiast 100 mg. wzięto 200 mg. P_2O_5 ogólnego na 500 cm^3 wody i wytrząsano 17 razy. W wyciągach oznaczono każdorazowo P_2O_5 i PH.

Otrzymano wyniki następujące: (tabl. 5, str. 185).

Tabl. 5.

Rozpuszczalność P_2O_5 w wodzie o Ph = 5. Dano 200 mg. P_2O_5 ogólnego na 500 cm³ wody dest. Znaleziono mg. P_2O_5 w 500 cm³.

Kolejne wytrząsanie	Supertomas. koncentrat		Supertomas dolomitowa		Supertomas. żużlowa	
	PH	mg P_2O_5	PH	mg P_2O_5	PH	mg P_2O_5
1.	8.31	12 22	7.29	7.0	7 24	6.4
2.	7 23	8.62	7.25	7.8	6.86	6 5
3.	7.15	8.50	7.43	8 6	7 64	7.2
4.	7 15	7.09	6 83	7.1	7 66	5.8
5.	7.17	7.07	6.70	5.4	7.30	5.8
6.	7.32	4.85	7.17	5.4	7.10	5.8
7.	7.55	5.12	7.13	5.0	7.14	4 6
8.	7.09	4.72	7.23	4.8	6.89	4.7
9.	5.85	4.72	7.67	5.4	7,30	4.6
10.	6.33	3.79	7.03	2.1	7.93	2.5
11.	8.15	3 86	7.13	2.1	7.04	2.5
12.	7.09	3.98	6 94	2.4	7 83	2 4
13.	8.26	3.22	7.05	2.4	7 04	1.9
14.	6.85	3.51	6.85	2.4	6.92	1 8
15.	8.14	3.10	6 82	2.1	6.66	1.9
16.	7.63	4.20	6 87	1.9	6.63	1.8
17.	6.96	2.90	7.23	1.9	6 55	1.9
Suma . .		91.47		78,8		68,1
		% = 45.7		% = 36,9		%=34,05

Po 17-krotnem wytrząsaniu supertomasyn w wodzie rozpuściło się z całkowitej ilości P_2O_5 zawartego w koncentracie 45,7%, supertomasynie dolomitowej = 36,9%, żużlowej tylko = 34,05% P_2O_5 z 200 mg., danych początkowo.

Po przeniesieniu liczb tych na układ współrzędnych otrzymamy krzywe, które ilustruje wykres 3.

Na podstawie danych liczbowych (tabl. 5 i wykres 3) konstatujemy:

a) Znaczne ilości P_2O_5 supertomasyn rozpuszczają się w wodzie o PH = 5, przyczem krzywe rozpuszczalności 3-ch badanych nawozów posiadają jednakowy charakter, za wyjątkiem początkowej fazy w koncentracie.

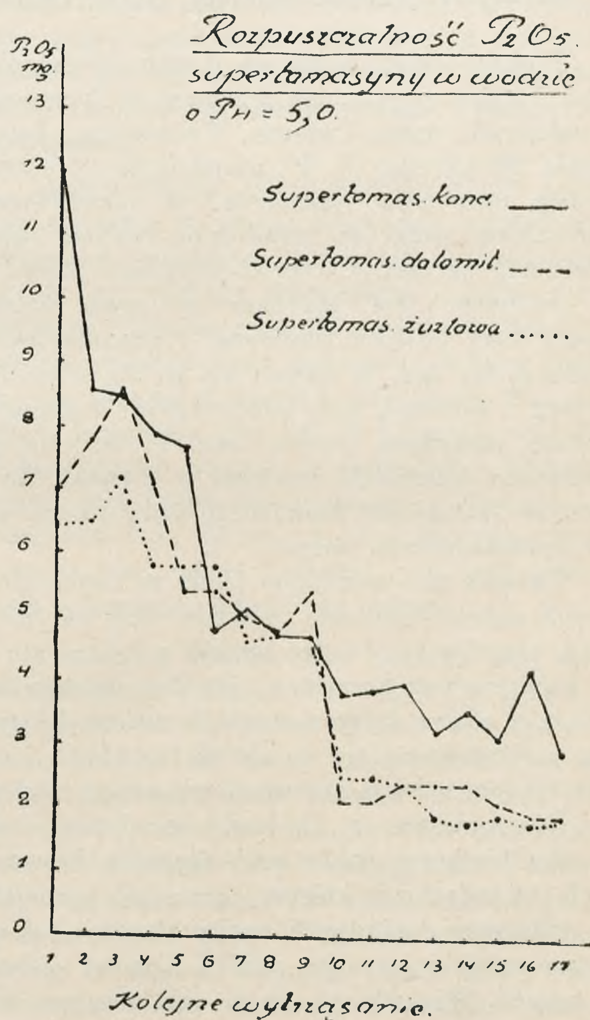
b) Rozpuszczalność P_2O_5 w koncentracie przebiega analogicznie do krzywych rozpuszczalności czystych fosforanów.

c) Ilość rozpuszczonego P_2O_5 i PH w miarę wytrząsania maleją.

d) Domieszki dolomitu i żużla powodowały zmniejszenie się rozpuszczalności P_2O_5 w wodzie.

Wykres 3.

Rozpuszczalność P_2O_5 supertomasyn w wodzie o Ph = 5.



Streszczając całość badań nad rozpuszczalnością P_2O_5 supertomasyn w kwasie cytrynowym i wodzie przychodzimy do następujących wniosków:

1. 3 badane formy supertomasyny wykazują wysoką rozpuszczalność P_2O_5 zarówno w 2%. kw. cytrynowym jak i wodzie o $P_H = 5$.
2. Z całkowitej ilości P_2O_5 rozpuszczalnego w kwasie cytrynowym a zawartego w supertomasynie skoncentrowanej, zaledwie 4,65% rozpuściło się w wodzie.
3. Dolomit i żużel, jako domieszki do supertomasyny, niekorzystnie działały na rozpuszczalność P_2O_5 zarówno w kw. cytrynowym jak i w wodzie.
4. Supertomasyny wykazują początkowa rozpuszczalność w wodzie znacznie wyższą w porównaniu z tomasynami, badanemi przez A. Wilhelmj'ego.
5. Charakter krzywych rozpuszczalności wodnej supertomasyn żużlowej i dolomitowej jest zbliżony do tomasyn.

Jan Morawski — Lulin pow. Oborniki.
Prezes Związku Wytw. Jęczmienia Browarnego Zachodniej Polski.

Wpływ nawożenia pomocniczego na jakość jęczmienia.

Z okazji zbliżających się II-gich Ogólnopolskich Targów na jęczmień browarny w Poznaniu, urządzonych przez Związek Wytwórców Jęczmienia Browarnego R. P., pragnąłbym poruszyć sprawę nawożenia jęczmienia, ze szczególnem zwróceniem uwagi na zagadnienie wpływu tego nawożenia na jakość wyprodukowanego ziarna.

Jęczmień jest jedynem ze zbóż, które oprócz swej wartości pastewnej i przemiałowej, odznacza się tem, że używa się go do przerobu na słód, i wówczas, przy odpowiednich dodatnich cechach, otrzymuje wyższą cenę. To też rolnicy producenci jęczmienia zrzeszeni w Związku Wytwórców Jęczmienia Browarnego dążą do poprawy produkowanego ziarna.

Związek ten, spełniając jedno ze swych głównych zadań, organizuje corocznie targi na jęczmień, umożliwiając w ten sposób z jednej strony producentowi korzystną sprzedaż jęczmienia, z drugiej strony dając możność browarom i kupcom zorjentowania się w jakości jęczmienia i ułatwiając im nabycie odpowiednich partyj ziarna.

Równocześnie z targami urządzany jest w roku bieżącym pokaz prób jęczmion browarnych, w związku z którym ocenia się jęczmień na podstawie dokładnych analiz ziarna i najlepszym partjom jęczmion udzieli Komitet pokazu nagród. Wszystko to ma na celu poprawę jakości ziarna, przez zachęcenie rolników do zabiegów o uzyskanie jęczmienia najbardziej zbliżonego do wymagań browarów. Związek zwraca specjalną uwagę na sprawę jakości produktu, — zdając sobie sprawę z tego, że akcja ta przynosi bezpośrednią korzyść rolnikom w postaci uzyskania lepszej ceny za wyprodukowany jęczmień. Ponieważ przy produkcji jęczmienia browarnego, sprawa odpowiedniego nawożenia jest zagadnieniem pierwszorzędnego znaczenia, dlatego tę kwestję pragnę obszerniej omówić.

Ponieważ jęczmień jest rośliną o krótkim, bo zaledwie studniowym okresie wegetacji, i stosunkowo słabo rozwiniętym systemie korzeniowym, przeto roślina ta wymaga dobrze rozłożonego, zmineralizowanego nawozu organicznego, gotowego do pobrania. Najwłaściwszym stanowiskiem dla jęczmienia jest drugi rok po oborniku, a więc buraki cukrowe albo też ziemniaki na oborniku są najodpowiedniejszym przedplonem dla jęczmienia. Jęczmień przeto bezpośredniego nawożenia organicznego, ani obornika, ani zielonych nawozów, nie znosi.

Jeśli okopowe były należycie nawiezione nietylko obornikiem wzgl. nawozami zielonemi, ale otrzymały także odpowiednią dawkę nawozów mineralnych, wtedy nawożenie pod jęczmień jest uproszczone o tyle, że nie potrzeba dodatkowego nawożenia ani potasem, ani fosforem, gdyż składniki te pozostały w glebie w takiej ilości, że wystarczą na wyprodukowanie dobrego jęczmienia. Jeżeli jednak przedplon nie otrzymał ani potasu, ani fosforu, gdy np. zieminaki uprawiano wyłącznie na oborniku, wtedy konieczne jest dostarczenie pod jęczmień obu tych składników.

Zwłaszcza na potas jęczmień jest bardzo wrażliwy. Już na młodym jęczmieniu objawia się

brak potasu żółknięciem końców liści, co nieraz występuje na całych łanach i przypomina działanie mrozu. Jednakże w miarę wzrostu owo żółknięcie liści ginie, o ile naturalnie głód potasowy nie był bardzo silny. Najmniejszy choćby niedobór potasu ujemnie wpływa na wypełnienie ziarna jęczmienia, gdyż brak potasu utrudnia ruch węglowodanów. To też brak tego składnika nietylko odbija się na wysokości produkcji, ale także wpływa na jakość ziarna, co jest szczególnie ważną sprawą dla jęczmienia browarnego.

Na nawożenie fosforem jęczmień jest również wrażliwy. O ile przedplon otrzymał obok obornika dawkę nawozu fosforowego, to nawożenie może okazać się zbędnem. Potrzeby fosforowe ziarna, słabo rozwinięty system korzeniowy tej rośliny oraz krótki okres wegetacji wytłumaczą, w przypadku słabego nawożenia przedplonu fosforem, konieczność dostarczenia tego składnika pod jęczmień. Doświadczenia przeprodzone w Kołach Doświadczalnych na terenie Wielkopolski stwierdzają reakcję tej rośliny na dodatkowe nawożenie fosforowe tylko w wyjątkowych przypadkach silnego wyczerpania gleby. Tę stosunkowo słabą reakcję na fosfor tłumaczyć należy dobrem nawożeniem fosforowem przedplonu jęczmienia. Od szeregu lat gospodarstwa dobrze prowadzone intensywnie nawoziły glebę tym składnikiem, wskutek czego nagromadziły się pewne zapasy fosforu w ziemi. Jeżeli w niektórych majątkach występuje silna reakcja na nawożenie fosforowe, są to zazwyczaj gleby wyczerpane, gleby, na których tendencyjnie na nawozach tych oszczędzano. Silne działanie fosforu obserwuje się także na glebach żelazistych, silne adsorbujących ten składnik. Jako nawóz fosforowy okazuje się bardzo dobrą supertomasyna, produkowana w Chorzowie, która jakkolwiek niedawno wypuszczona, zyskała już wśród praktyków-rolników uznanie.

Ważnym czynnikiem jest również odczyn glebowy, gdyż jęczmień nie znosi gleb kwaśnych. Podkreślić należy, że na takich glebach nigdy nie uda się wyprodukować dobrego jęczmienia browarnego. Wymagają one przedewszystkiem poprzedniego uregulowania kwasoty gleby przez wapnowanie aż do reakcji obojętnej. Gleba obojętna lub słabo alkaliczna jest najwłaściwszem środowiskiem dla tej rośliny. W przypadku stwierdzenia kwasoty glebowej należy pole zwapnować, bądź to przez użycie wapna palonego, bądź też, w razie słabszej kwasoty, przez wysiew węglanu wapnia. Wapnowanie jednak należy przeprowadzić jeszcze jesienią lub nawet pod przedplon.

Sprawa nawożenia jęczmienia azotem jest zagadnieniem bardzo ważnem. Doprowadzenie azotu jest konieczne, gdyż brak tego składnika uniemożliwia dobry rozwój rośliny i wypełnienie ziarna. Wyjątkowo tylko na glebach zwięzłych, nawożonych obornikiem bogatym w azot i zasilanych obficie nawozami azotowemi pod przedplon, zapas azotu może wystarczyć na wyprodukowanie pełnego plonu jęczmienia. Naogół jednakże zasilenie jęczmienia azotem okazuje się niezbędnem.

Doświadczenia Kół Doświadczalnych wykazują wyraźnie, że pewne ilości azotu działają korzystnie na produkcję jęczmienia, przyczyniając się do jego dobrego wypełnienia i dzięki temu podnoszą i to nieraz bardzo poważnie plon. Kilkuletnie doświadczenia wykazały, że taką odpowiednią dawką w naszych warunkach dla produkcji jęczmienia jest 15—20 kg azotu na 1 ha. W korzystnych warunkach glebowych i klimatycznych przy takiej dawce nawozu azotowego 1 q saletrzaku daje zwyżkę 3—4 q dobrego ziarna z ha, a więc nawet i dzisiaj, przy tak niskiej cenie jęczmienia, jeszcze się opłaca.

Nawożenie azotowe pod jęczmień daje więc pokaźne zwyżki ziarna, choć rzecz jasna, że i w tym przypadku są pewne granice dawkowania azotu, których nie wolno przekroczyć. Granica ta jest zmienną, a ściśle zależną od kultury gleby, uprawy, zasobów nawozowych, przedplonu i warunków klimatycznych danego roku. Poszczególne warsztaty muszą dla siebie znaleźć granicę opłacalności, gdyż w każdem gospodarstwie sprawa ta inaczej wygląda. Dawki azotu przekraczające pewne optimum, wprawdzie jeszcze powodują zwiększenie się plonów, lecz w stopniu niepokrywającym często wkładów gotówkowych na zakupienie tej ilości nawozów, która przekracza to pewne optimum. Zbyt wysokie dawki azotu powodować mogą nadmierne krze-

wienie się roślin, a w rezultacie pogarszają niejednokrotnie jakość ziarna.

Wysokość dawki azotowej uzależnia się też od warunków klimatycznych. W klimacie np. zbytnio wilgotnym nawożenie azotowe jest mniej sprzyjające, gdyż może spowodować wylęgnięcie jęczmienia lub przedłużenie wegetacji.

Przy wyborze nawozu azotowego należy kierować się ogólnemi zasadami, biorąc pod uwagę przedewszystkiem reakcję gleby i wymagania jęczmienia pod tym względem. Na glebach słabo alkalicznych stosować możemy z powodzeniem nawozy zawierające azot w postaci amonowej lub saletrzano-amonowej, jak siarczan amonowy, wapnamon i saletrzak. Gleby obojętne lub kwaśne nawozić należy azotniakiem (względnie wapnamonem) i również saletrzakiem.

Korzystne działanie saletrzaku tłomaczy się w ten sposób, że zestawienie pokarmów, jakie znajdujemy w tym nawozie, jest bardzo pomyślne, gdy jęczmień wymaga równomiernie i długo działającego pożywienia azotowego.

Wśród praktyków panuje ogólnie pogląd o konieczności stosowania pod jęczmień nawozów azotowych t. zw. „wolnodziałających". Obserwacje roślin wykazują, że te nawozy działają powolniej i skuteczniej.

Pora wysiewu nawozów azotowych jest również b. ważną. Saletrzak dać należy krótko przed siewem ziarna. Zbyt bowiem późne stosowanie nawozu azotowego opóźnia dojrzewanie, może pobudzić do tworzenia późniejsze nowe pędy, których niedokształcone ziarno zawierające większą ilość białka, psuć będzie całą partję ziarna.

Wszystkie nawozy zawierające azot w formie amonowej wymagają na glebach alkalicznych dobrego przykrycia i wymieszania z glebą, a to ze względu na możliwość ewentualnych strat przez ulatnianie się wolnego amoniaku.

Przy omawianiu sprawy nawożenia bardzo wiele mówi się o wpływie, jaki ono wywrzeć może na jakość uzyskanego ziarna. Odnośnie do nawożenia potasowego i fosforowego, to naogół panuje zresztą słuszne przekonanie, że nawozy te wpływają raczej korzystnie na jakość ziarna. Zwłaszcza nawozy potasowe, jako sprzyjające wytwarzaniu węglowodanów a temsamem lepszemu wypełnieniu ziarna, są ogólnie pod jęczmień zalecane.

O ile niema więc wątpliwości co do stosowania nawozów potasowych i fosforowych, to w stosunku do nawozów azotowych nieraz jeszcze spotkać można wprost odmienne zapatrywania. Wymagamy bowiem od jęczmienia browarnego, by zawierał niewielki procent ciał białkowych. Przez dodatek nawozów azotowych wzbogacamy glebę w azot, roślina pobiera go więcej i to jak sądzono, ma wpływać na większą zawartość azotu, a temsamem i białka w ziarnie jęczmienia.

Rozumowanie to, już na pierwszy rzut oka nie wzbudza zbyt wielkiego zaufania z tego powodu, że rośliny dobrze zaopatrzone w azot są silne i zdrowe, o większej powierzchni liści, będą więc wytwarzały większe ilości skrobi i w ten sposób może to prowadzić nawet do obniżenia procentowej zawartości azotu w ziarnie.

Inaczej może się rzecz przedstawiać jedynie wtedy jeśli inne czynniki wegetacyjne, jak woda, potas, fosfór, będą mniej korzystnie ukształtowane i wystąpią w roli czynników ograniczających plon. W takich warunkach nawożenie azotem nie podnosi plonu, ale roślina znajdując azot poddostatkiem pobiera go, i w ten sposób procentowa zawartość azotu w ziarnie może się podwyższyć. Stąd wynika, że jednostronne nawożenie jęczmienia azotem, bez jednoczesnego stosowania innych składników pokarmowych, może wpłynąć ujemnie na jakość ziarna, jako jęczmienia browarnego. Przy nawożeniu harmonijnem, podobne zjawisko nie zachodzi.

Wobec poważnych zwyżek, otrzymywanych przy pomocy nawożenia azotowego, jest rzeczą konieczną zdać sobie dokładnie sprawę z tego, jaki wpływ mogą wywierać nawozy azotowe na zawartość białka w jęczmieniu. Ciekawe badania w tym kierunku przeprowadził Prof. Dr. Górski i Dr. Maksimow ze Skierniewic, które wykazały, że nawożenie azotowe w ilości 30 kg azotu na ha. albo wcale nie wpłynęło na zawartość azotu w ziarnie, albo wpływ ten był bardzo nieznaczny, przyczem w wielu przypadkach zawartość procentowa azotu w ziarnie na nawozach azotowych była niższą, niż na kombinacji bez azotu. Wpływ ten ujawnia się tylko wtedy, jeśli (jak to wspomnieliśmy już wyżej) inne czynniki wegetacyjne,

np. woda w latach suchych, znajdują się w minimum, gdyż jak wiadomo, zwłaszcza w czasie dojrzewania jęczmienia, posucha wywiera znaczny wpływ na zawartość białka. Przebieg więc pogody może podwyższyć zawartość białka bardzo znacznie, w daleko większym stopniu niż — nawożenie azotowe.

Ze względu na wyżej podany wpływ braku wody w czasie posuchy, bardzo ważnem przy uprawie jęczmienia jest zwracanie uwagi na należyte gromadzenie wilgoci w glebie przez orkę jesienną, wczesne wykonanie wiosną włóki oraz bronowanie zasiewów celem niszczenia skurupy i chwastów. W celu zachowania zapasów wilgoci należy unikać wsiewek koniczyny.

Również sprawa pory sprętu ma pierwszorzędne znaczenie dla wypełnienia ziarna. Opóźnienie sprzętu jęczmienia, do chwili możliwie ostatecznej, umożliwia dobre wypełnienie ziarna węglowodanami, gdyż początkowo w dojrzewającem ziarnie gromadzą się ciała białkowe, a dopiero później następuje wypełnienie ziarn węglowodanami. Dlatego też ten moment musi decydować o porze sprzętu jęczmienia. Lepiej rozpocząć koszenie jęczmienia o jeden dzień później, niż o godzinę za wcześnie.

Ze statystyki zużycia nawozów azotowych na 1 ha powierzchni uprawnej, zebranej przez Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych wynika, że najwięcej tych nawozów zużywa Wielkopolska. Gdyby teza co do wpływu nawożenia azotowego na podwyższenie procentu białka w ziarnie jęczmienia była słuszną, wtedy powinniśmy oczekiwać, że wpływ ten ujawni się przedewszystkiem w gospodarstwach wielkopolskich Jednakże analizy jęczmion z roku 1931 i 1932 przeprowadzono z okazji Pokazu i Targów Jęczmiennych w Poznaniu, bynajmniej tego nie potwierdzają, gdyż znaczna ilość wyprodukowanych na tym terenie jęczmion była pierwszorzędnej jakości pod względem browarnianym.

Powyższe uwagi pozwalają nam stwierdzić, że wartość jęczmienia zależy od wielu czynników i aby móc dobry jęczmień browarny wyprodukować, należy na drodze systematycznych doświadczeń kontrolować zasobność gleby w poszczególne składniki pokarmowe.

Inż. Piotr Tereszczenko.

Uwagi z Międzynarodowej Konferencji Nawozowej.

III.

Sprawy potasowe i fosforowe.

Po poprzednich naszych uwagach dotyczących obszernego referatu prof. E. A. Mitscherlich'a oraz rozwoju światowej konsumcji nawozów azotowych (Nawozy sztuczne. Lipiec i sierpień 1933 r.) przechodzimy do ostatniego rozdziału niniejszego sprawozdania, w którym postaramy się pokrótce omówić poruszane na konferencji berlińskiej sprawy i zagadnienia związane z nawożeniem potasowem i fosforowem.

Całokształt spraw potasowych referował Zjazdowi Dr. Jacob, zbiorowy referat którego oparty był na szeregu referatów, jakie wpłynęły z poszczególnych krajów europejskich. Na wstępie podaje autor (za Wagner'em) liczby dotyczące ilości potasu (K_2O) jakie są potrzebne do wyprodukowania 100 kg plonu. I tak:

na wyprodukowanie 100 kg ziarna roślin zbożowych potrzeba 2—3 kg K_2O.
na wyprodukowanie 100 kg ziemniaków potrzeba 0,4—0,6 kg K_2O.
na wyprodukowanie 100 kg siana potrzeba 2 kg K_2O.

Nadto podnieść należy, że zapotrzebowanie potasu u różnych roślin uprawnych, dla poszczególnych okresów ich wegetacji jest nadzwyczaj różnorodne. Tak np. jęczmień jary, już z końcem maja pobiera połowę całkowitej ilości potrzebnego mu potasu a wczesne ziemniaki już w miesiącu czerwcu kończą pobieranie potasu.

Rola potasu w życiu rośliny jest w dalszym ciągu zagadnieniem oczekującem swego opracowania. Dotychczas dało się stwierdzić, że potas bierze udział przy powstawaniu węglowodanów

i białka, oraz wpływa regulująco na zjawisko turgoru w komórkach roślinnych i na gospodarkę wodną roślin. Wynika stąd, że potas jest tym składnikiem pokarmowym rośliny, który najściślej jest związany z najgłębszemi i najważniejszemi procesami fizjologicznemi, jakie odbywają się w organiźmie roślinnym. Praktycznie rzecz biorąc, wyraża się to w ten sposób, że nawożenie potasowe wpływa nietylko na ilość, ale bodajże przedewszystkiem na jakość plonu, nie pozostając równocześnie bez wpływu na uodpornienie roślin przeciwko szkodnikom i chorobom. Dopiero w ostatnich latach rolnictwo praktycznie zaczęło zwracać większą uwagę na jakościową stronę produkowanych przez siebie płodów rolnych, co wpłynęło wyraźnie na zwiększenie konsumcji nawozów potasowych.

Przechodząc do sprawy źródeł potasu, z jakich roślina może czerpać ten składnik, wymienia autor trzy zasadnicze formy potasu występujące w glebie:

1) Potas roztworu glebowego,

2) Potas adsorbcyjnie związany z masą glebową, i

3) Potas związków mineralnych gleby.

Gros swego zapotrzebowania pokrywają rośliny z pierwszego źródła. Potas w formie rozpuszczalnej w roztworze glebowym występuje zazwyczaj tylko w drobnych ilościach. Gleby piaszczyste odznaczają się nieznacznemi zapasami rozpuszczalnego i przyswajalnego dla roślin potasu. Ale i gleby drobnoziarniste również nie mogą zawierać większych ilości rozpuszczalnych i łatwo przyswajalnych dla rośliny połączeń potasu, ponieważ w glebach tego typu, zwykle silnie są rozwinięte własności chłonne czyli sorbcyjne, powodujące przechodzenie rozpuszczalnego potasu glebowego w stan sorbcyjnie związany, a przeto trudniej przystępny dla roślin niż potas roztworu glebowego.

Z kolei omawiano różnorodne metody (polowe, wazonowe i laboratoryjne) oznaczania zapotrzebowania gleb w potas. Sprawę tę pomijamy na tem miejscu, ponieważ pierwsza część naszego sprawozdania (Nawozy Sztuczne Nr. 7. 1933) poświęcona jest właśnie szczegółowemu omówieniu tych metod.

Przechodząc do charakterystyki obecnej i przyszłej konsumcji nawozów potasowych w poszczególnych krajach Europy, wiąże to autor ściśle ze sprawą rodzaju uprawianych roślin. I tak, wszystkie kraje, gdzie na wielką skalę uprawiane są rośliny okopowe, wykazują wysoką konsumcję nawozów potasowych. Do takich obszarów w pierwszym rzędzie zaliczyć należy północno-wschodnie Niemcy, Polskę i Holandję. Wysoką konsumcję nawozów potasowych wykazuje również Belgja, Anglja i Norwegja, produkujące duże ilości wczesnych ziemniaków. W warunkach Norwegji nawozy potasowe, przy produkcji wczesnych ziemniaków, odgrywają rolę nietylko składnika pokarmowego, ale zarazem i środka ochronnego przeciw przymrozkom. Buraki cukrowe i pastewne należą również do roślin o wysokim zapotrzebowaniu w potas, w parze z czem idzie wysoka konsumcja nawozów potasowych w Saksonji, Nadrenji, Czechosłowacji, Austrji, Węgrzech, Belgji i Francji. Przy uprawie zbóż, zapotrzebowanie w potas występuje w stopniu mniejszym niż przy roślinach poprzednio omawianych, niemniej jednakże i w tym wypadku pewne zasilenie gleb w potas jest niezbędne, i to w stopniu tym większym im mniejszą ilością obornika rozporządza dane gospodarstwo. Wysoką konsumcję potasu wykazują obszary gdzie uprawiany jest jęczmień browarny jak np. Bawarja. Dalej łąki i pastwiska stanowią obszary wymagające systematycznego i wzmożonego nawożenia potasem. Tem się tłomaczy wysoka konsumcja nawozów potasowych w Bawarji, Oldenburgji, Szlezwig-Holsztyn. To samo dotyczy krajów nadbałtyckich, Skandynawji, Anglji, Holandji, Austrji, Szwajcarji i północnej Hiszpanji.

Wreszcie najwyższe zapotrzebowanie w odniesieniu do potasu wskazują jarzyny, przy uprawie których wpływ potasu zaznacza się przedewszystkiem we wcześniejszem dojrzewaniu roślin oraz w poprawie składu jakościowego plonów, a co zatem idzie — większej przydatności do przechowywania. W ostatecznym wyniku przyczynia się potas do uzyskania lepszych cen rynkowych. W podobny sposób wpływa nawożenie potasowe i na owoce, co ma znaczenie dla krajów o dużej powierzchni sadów handlowych.

Dalej wspomniano o znaczeniu nawożenia potasowego przy uprawie winogron i tytoniu, przy której to roślinie specjalną rolę odgrywają związki siarczanowo potasowe.

We wszystkich wypadkach wysokość potrzebnej dawki potasu, rzecz jasna, uzależniona jest od naturalnych zasobności gleb w ten składnik, a co za tem idzie, — od mechanicznego składu gleby.

W związku z tym, dalsza część referatu poświęcona została charakterystyce poszczególnych gleb i uszeregowaniu ich zależnie od zapotrzebowania w składnik potasowy.

Rzecz jasna, że do gleb najwięcej potrzebujących potasu zaliczyć należy wszystkie gleby lekkie oraz obszary gleb torfowych. Przy glebach ciężkich, jak wykazują badania współczesne, sprawa ta wymaga każdorazowego stwierdzenia drogą doświadczalną.

Końcowe rozdziały referatu dr. Jacob'a poświęcone są rozważaniu sprawy stosunku N do P_2O_5 : K_2O przy układaniu nawożenia, i konieczności przywrócenia normalnego, fizjologicznie uzasadnionego stosunku tych trzech składników do siebie.

Na zakończenie rozpatrywane było zagadnienie rozpowszechnienia nawozów potasowych oraz drogi i sposoby dotarcia do rolnika konsumenta.

Sprawy fosforowe zreferował konferencji A. N. Gray, sekretarz honorowy „International Superphosphate Manufactureurs Association" w Londynie. Referat jego również był oparty na szeregu sprawozdań, jake wpłynęły z poszczególnych krajów (Włochy, Szwajcarja, Węgry, Austrja, Czechosłowacja, Rumunja, Francja, Jugosławja).

W referatach uwzględnia *następujące grupy nawozów fosforowych:*

1) Grupę superfosfatów, 2) tomasyn, 3) fosforytów, 4) mączek kostnych, 5) mieszanek fosforowo-azotowych i wreszcie 6) Guano.

Dane statytsyczne wykazują, że w roku 1928 superfosfat stanowił 68,87% całkowitej rolniczej konsumcji światowej kwasu fosforowego, wyrażonego jako P_2O_5, tomasyna 28,39 tejże konsumcji, fosforyty — 3,87%, mączki kostne — 2,75%, mieszanki azotowo-fosforowe — 1,5% i wreszcie guano — 0,62%.

Autor czyni przypuszczenie, że mimo zmian jakie zaszły w latach następnych w ogólnej ilości konsumowanego przez rolnictwo kwasu fosforowego, stosunek poszczególnych grup wymienionych nawozów do siebie nie uległ poważniejszym zmianom.

Najwięcej uwagi poświęcono superfosfatowi, jako najstarszemu i najlepiej znanemu rolnictwu nawozowi fosforowemu.

Bardzo dużo miejsca udzielono omawianiu statystyki konsumcji nawozów fosforowych w poszczególnych krajach, należących do International Superphosphate Manufactureurs Associattion. Z danych tych wynika, że, w porównaniu do roku 1926, spadek ogólnej konsumcji kwasu fosforowego osiąga w roku 1930 — 19% mimo, że w latach 1926—1929 rolnicza konsumcja kwasu fosforowego wzrosła o 15%. W liczbie krajów objętych omawianą statystyką, czołowe miejsce, pod względem konsumcji kwasu fosforowego zajmuje rolnictwo niemieckie, przyczem podnieść należy, że Niemcy gros swego zapotrzebowania pokrywają tomasówką, co tłomaczy się silnie rozwiniętym przemysłem fabrykacji stali w Niemczech. Dla roku 1931 podobny charakter konsumcji poszczególnych form nawozów fosforowych (przewaga tomasówki nad superfosfatem) wykazują: Austrja, Belgja, Holandja, Polska i Szwajcarja. Francja, zajmująca drugie miejsce w ogólno światowej konsumcji kwasu fosforowego, pokrywa swe zapotrzebowanie przedewszystkiem kwasem fosforowym superfosfatów. Trzecie miejsce pod względem ogólnego zużycia P_2O_5 zajmuje Hiszpanja, dalsze miejsca zajmują Anglja i Włochy. Zapotrzebowanie wymienionych krajów przewyższa 100,000 t. czystego kwasu fosforowego. Inne państwa wykazują konsumcję stosunkowo mniejszą.

Z kolei omawiano sprawę anormalnego obniżenia konsumcji kwasu fosforowego przez rolnictwo europejskie, niewspółmierne z obniżeniem konsumcji nawozów azotowych i potasowych, co doprowadziło w ostatecznym wyniku do zakłócenia fizjologicznie usprawiedliwionego stosunku P_2O_5 : N : K_2O.

Coprawda, jeżeli chodzi o poszczególne kraje, to omawiane stosunki przedstawiają się tu i ówdzie nieco odmiennie:

Tak np. Szwajcarja w czasokresie lat 1929 do 1931 wykazuje wzrost konsumcji kwasu fosforowego, natomiast dla Niemiec, Holandji, Węgier, Włoch, Jugosławji, Polski i Rumunji da się stwierdzić znacznie wyższy spadek konsumcji kwasu fosforowego, niżby to wypadało z liczb średnich dla państw europejskich. Równocześnie dla Holandji, Węgier, Polski i Rumunji konstantujemy stosunkowo mniejszy spadek konsumcji nawozów azotowych. Zjawisko to częściowo tłomaczy A. N. Gray stopniowym rozwojem własnego przemysłu azotowego w wymienionych państwach. Zasadniczym wnioskiem autora, jaki wyciąga on na podstawie całokształtu materjałów przedłożonych konferencji Międzynarodowej na tematy fosforowe, jest ostrzeżenie rolnictwa krajów europejskich przed konsekwencjami, jakie mogą wyniknąć z coraz to silniejszego pomijania kwasu fosforowego przy nawożeniu roślin uprawnych. Dlatego też zasadniczym momentem rezolucji, jaką przedłożono Międzynarodowej konferencji jest hasło przywrócenia normalnego stosunku N. : P_2O_5 : K_2O, jak to już miało miejsce i w referacie Dr. Jacob'a na tematy potasowe.

Na marginesie referatu A. N. Gray'a pragniemy zauważyć, że w referacie tym nie znalazła omówienia grupa nawozów fosforowych typu Renaniafosfatu, odpowiednikiem którego u nas jest nawóz fosforowy produkcji krajowej — tak zw. Supertomasyna.

Jest to zagadnienie o tyle ważne dla stosunków polskich, że wspomniana supertomasyna, jak wykazują już dotychczasowe badania i doświadczenia — z powodzeniem zastąpić może zagraniczną tomasynę, import której kosztował nas bardzo drogo.

Oto kilka liczb ilustrujących te stosunki:

Rok	Import tomasyny w tonach produktu	Wartość importowanej tomasyny w tys zł.
1926	67.138	7.787
1927	170.359	17.067
1928	273,797	25.098
1929	276.729	34.218
1930	133.609	14.148
1931	104.989	9.598
1932	50.461*)	3.938*)
1933	10.995**)	1.159**)

Z tych właśnie względów interesowała nas bardzo sprawa oceny nawozów fosforowych podobnych do naszej Supertomasyny, niestety jednak referat A. N. Gray'a materjału tego nie zawierał.

*) Bez grudnia.
**) Od 1. I. do 31. VI.

Na marginesie artykułu p. redaktora Dra Lutosławskiego p. t. „Manowce propagandy nawozowej".

W Nr. 33/34 i 35 „Gazety Rolniczej" ukazał się pod powyższym tytułem artykuł pióra zasłużonego Redaktora tej gazety, P. Dr. J. Lutosławskiego. W artykule tym Szanowny Redaktor poruszył szereg zasadniczych problemów, dotyczących konferencji rzymskiej i berlińskiej, organizowanych przez t. zw. „FITA", następnie stosunku rolnictwa i przemysłu do wspomnianej organizacji „FITA" oraz spraw związanych z propagandą przemysłu nawozowego w latach ubiegłych i dalszą współpracą między przemysłem nawozowym i rolnictwem.

W związku z temi uwagami Szanownego Redaktora „Gazety Rolniczej" możemy zauważyć, że intencje i stanowisko Kierownictwa naszego przemysłu azotowego są w znacznej części zbieżne z poglądami P. Dr. J. Lutosławskiego.

Jeszcze bardziej po zjednoczeniu obu fabryk związków azotowych całe zagadnienie „propagandowe" uległo rewizji o tyle, iż przemysł nasz nie jest zainteresowany w lokowaniu tego lub innego nawozu azotowego na rynku wewnętrznym, a przeciwnie — widzi swoje powodzenie jedynie w tem, by rolnik-konsument był jak najbardziej zadowolony z rezultatów nawożenia. Obecnie interesy przemysłu azotowego i rolnictwa są sharmonizowane całkowicie i praca potoczy się niewątpliwie w coraz bardziej pożądanym kierunku.

Oczywiście, to nie wymaga nawet dowodzenia, iż przemysł azotowy jest całkowicie do dyspozycji dla współpracy z poważnymi czynnikami związanymi z naszem rolnictwem; również aprobuje przemysł tę zasadę, że każdy grosz wydany nieopatrznie na cele propagandy powierzchownej, jest stratą i że korzystniejszą jest rzeczą dla obu stron każda ulga i pomoc przy nabyciu nawozów azotowych, udzielana bezpośrednio rolnictwu i konsumentom. W tym zakresie przemysł azotowy czyni wszystko, co tylko leży w granicach jego gospodarczych, technicznych i finansowych możliwości.

Redakcja
miesięcznika Nawozy Sztuczne

DZIAŁ HANDLOWY

Warunki sprzedaży Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i Chorzowie na rok 1933/34.

Warunki te są następujące:

1. a) Azotniak, Supertomasynę, Tomasynę azotniakowaną, Wapnamon i Saletrę sodową dostarcza fabryka w Chorzowie;
   b) Siarczan amonu i Saletrę wapniową dostarcza fabryka w Mościcach;
   c) Saletrzak i Nitrofos dostarcza każda z fabryk.
2. Ceny podane w przytoczonym niżej cenniku należy rozumieć jako ceny gotówkowe, franco każda stacja odbiorcza kolei normalnotorowej P. K. P., lub prywatnej również normalno-torowej, o ile ładunek wynosi conajmniej 10 ton, za wyjątkiem tomasyny azotniakowanej, której ceny rozumieją się franco Chorzów.

   Przy ładunkach nawozów od 6 ton do 10 ton wyłącznie doliczać się będzie do cen podanych w tabeli 3% tytułem różnicy kosztów transportu.

   Przy wysyłkach drobnicowych, t. j. do 6 ton wyłącznie, należy rozumieć ceny podane w tabeli jako loco fabryka wysyłająca, a nie jako franco stacja odbiorcza.
3. Na życzenie dostarcza się także różne nawozy w jednym wagonie, t. zw. kombinowanym, bez jakiejkolwiek dopłaty. — Do wysyłki w wagonie kombinowanym można jednak dysponować tylko takie nawozy, które produkuje dana fabryka. — Naprzykład fabryka chorzowska może wysłać razem:

   azotniak, saletrzak, wapnamon, supertomasynę i saletrę sodową.

   Mościce natomiast mogą wysłać razem: saletrę wapniową, saletrzak, siarczan amonu i nitrofos.
4. Podane w tabeli ceny rozumieją się za towar w opakowaniu z worków jutowych, wyklejonych, o wadze brutto/netto 100 kg. — Wyjątek stanowią ceny siarczanu amonu i wapnamonu, które podane są za towar luzem, oraz ceny tomasyny azotniakowanej, które rozumieją się za towar w opakowaniu po 80 kg.

   Przy kupnie siarczanu amonu i wapnamonu w opakowaniu dolicza się za worek 100-kilogramowy zł 1,50.
5. Przy zapłacie gotówkowej nabywca otrzymuje skonta kasowe:

w miesiącach:	lipiec — październik	— 6,0%
	listopad	— 5,5%
	grudzień — styczeń	— 5,0%
	luty	— 4,0%
	marzec — czerwiec	— 3,0%

6. Przy sprzedaży na kredyt dolicza się do cen wymienionych w tabeli oprocentowanie według stopy Banku Polskiego plus 1%.

Przy kupnie tomasyny azotniakowanej połowa należności jest z reguły płatna gotówką. Wobec tego kupując tomasynę azotniakowaną, otrzymuje się skonto tylko wówczas, o ile zapłata w gotówce wynosi więcej niż połowę całej należności. Wówczas podane wyżej stawki skonta mają zastosowanie tylko do tej części gotówkowego pokrycia, która przekracza połowę należności, wymagalnej z reguły w gotówce i w tej formie zapłaconej.

7. Cennik:

Ceny za	1 kg N	100 kg luzem		100 kg towar z opakow.			80 kg towaru z opak.	100 kg
Przy odbiorze zapłacie w miesiącach:	Z opak. azotniak	Siarczan amonu		Saletry		Salestrzak nitrofos	Tomasyna azotniakowana	Luzem wapnamon
		syntet.	kryst.	wapn.	sodowa			
		20,6% N	20,6% N	15,5% N	15,5% N	15,5% N	7,5% N i 11% P_2O_5	15,5% N
				złote				
VII. 33	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
VIII. „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
IX „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
X. „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	16,60	21,40
XI, „	1,48	27,60	28,40	29,75	31,—	26,35	—	21,40
XII. „	1,50	28,—	28,85	30,20	31,30	26,65	—	21,70
I. 34	1,52	28,45	29,25	30,70	31,75	27,15	—	22,—
II „	1,52	28,45	29,25	30 70	31,75	27,15	—	22,—
III. „	1.54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30
IV. „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27.45	—	22,30
V „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30
VI. „	1,54	28,85	29,65	31,—	32,25	27,45	—	22,30

REFERATY

Prof. dr. Gerlach. **„Die Ergebnisse langjähriger Feldversuche über die Wirkung des Stall- und Handelsdüngers“.** (Wyniki wieloletnich doświadczeń nad działniem obornika i nawozów mineralnych). Ztschr. f. Pflanzenernährung D. u. B. 11. (385—432). 1932.

Doświadczenia przeprowadzono w majątkach doświadczalnych Pentkowo i Mochełek. Publikacja dotyczy dwunastu lat doświadczeń. Jedna z gleb była ciemnym, humusowym gliniastym, bogatym w margiel piaskiem, druga jasnym gliniastym piaskiem 5-ej klasy, wreszcie trzecia — bardzo lekka gleba piaszczysta 6—7 kategorji. Parcele miały obszar 1000m². Doświadczenia zakładano w jednem powtórzeniu. Jedną część poletek pozostawiono bez obornika, na innych, pod buraki cukrowe, pszenicę ozimą i rzepak dodano obornik. Pozatem dodawano nawozy sztuczne w dawkach średnich i podwyższonych, a to na podstawie analiz, mających na celu stwierdzenie zasobności gleb w pokarmy. Porównywano parcele: nienawożone, nawożone obornikiem, nawożone nawozami mineralnemi oraz nawozami mineralnemi i obornikiem. Obornik wszędzie był podawany w dawce średniej. Dawki nawozów mineralnych wahały się od 25 do 43 kg. N, 48—93 kg. K_2O i 38—70 kg. P_2O_5 na ha. Zależnie od warunków glebowych stosowano różny płodozmian. Wyniki z powodu ich olbrzymiej ilości nie mogą być omawiane pojedyńczo. Szczególnie ciekawym jest fakt, że na glebach lekkich, ogólny rezultat nawożenia nawozami mineralnemi był zawsze taki sam jak przy nawożeniu nawozami mineralnemi i obornikiem jednocześnie. Przy nawożeniu samym obornikiem plony wzrosły w porównaniu do poletek nienawożonych przeszło o 1/3. Opierając się na analizie zbiorów autor przypisuje działanie obornika li tylko trzem zasadniczym składnikom pokarmowym w nim zawartym. Wpływ masy organicznej, zawartych w niej bakteryj oraz wywiązującego się kwasu węglowego (CO_2) był według autora praktycznie bez znaczenia. Zapotrzebowa-

nie uprawianych roślin na kwas fosforowy i potas było częściowo pokrywane przez obornik, do otrzymania jednak plonu maksimalnego musiano dodać znaczne ilości azotu. Przez nawożenie obornikiem i nawozami mineralnemi osiągnięto w przybliżeniu podwojenie zbiorów. Roztrząsania co do opłacalności nawozów mineralnych wypadły wszędzie na ich korzyść, także nawożenie obornikowe i kombinowane (nawozy mineralne + obornik) okazało się opłacalne. W większości wypadków przypisuje się osiągnięte rezultaty nawożeniu azotowemu. Wpływ wapna na wysokość plonu uwydatnił się tylko w poszczególnych wypadkach, chociaż zawartość wapnia w roślinach silnie wzrosła po użyciu czy to wapna palonego czy też marglu. Zużytkowanie opadów atmosferycznych stało w prostym stosunku do skuteczności działania poszczególnych środków nawozowych oraz do zasobności gleby w te pokarmy.

T. K.

Prof. dr. O. Nolte. **„Neues und altes über Humus und Mineraldüngung“.** (Nowe i stare o humusie i nawozach mineralnych). Fortschritte des Landwirtschaft 12 (265—269) 1933.

Autor stara się odpowiedzieć na pytanie „Czy obornik działa jako pożywka dla roślin naskutek zawartości w nim związków organicznych, czy też jego działanie na rozwój roślin przypisać należy tylko pewnej ilości związków mineralnych w nim zawartych“. Zdaniu Thaer'a, że substancje organiczne jako takie stanowią pokarm dla roślin, przeciwstawia się Liebig oraz doświadczenia Ingenhos'a, Senniebier a i innych, które stwierdzają, że roślina czerpie z powietrza zapasy kwasu węglowego (dwutlenku węgla) a z gleby wodę. Spór co do kwestji wyżej wspomnianych trwał długo i doprowadził do postawienia nowych teoryj i do zbudowania nauki o nawożeniu. Humus otrzymał rolę czynnika pośrednio wpływającego na pomyślny stan fizyczny i biologiczny gleby oraz czynnika z rozkładu którego tworzy się dwutlenek węgla w mniejszym lub większym stopniu pobierany przez rośliny. Jednakowoż ilości dwutlenku węgla tworzące się przy rozpadzie substancyj organicznych nie mogą być poważnie brane w rachubę wobec olbrzymich ilości tego składnika zawartych w masach powietrza unoszących się nad ziemią. Bezwzględnie, zwiększenie zawartości tego składnika w powietrzu byłoby korzystne dla rozwoju roślin o ile udałoby się zapobiec wyrównywaniu stężenia przez ruch powietrza, co jest możliwe tylko w pomieszczeniach zamkniętych np. szklarniach. Rozrzucanie obornika na obszarach obsadzonych roślinami, według doświadczeń, nie przynosi w tym względzie żadnej pozytywnej korzyści po za stratami (ulatnianie się amoniaku). Jak wykazały doświadczenia wazonowe p. Ehrenberg'a, H. Pfeifer'a i E. A. Mitscherlich'a obornik jako źródło dwutlenku węgla dla roślin nie wchodzi w rachubę i z innych powodów. Na glebach ubogich w humus dwutlenek węgla z powietrza oraz woda i substancje mineralne pobierane z gleby wystarczą już do podwyższenia plonu. W dalszej części swej pracy autor, obszernie wyjaśnia, jak można otrzymać dobry przefermentowany obornik oraz podaje sposoby otrzymania namiastki obornika z torfu i węglanu amonu.

Jeśli chodzi o wartość składników pokarmowych zawartych w oborniku, to najgorzej wykorzystawszy jest azot, bo zaledwie w 25%, inne natomiast składniki są bardzo ruchliwe i dobrze pobierane przez rośliny, choć zwykle ilości tych składników są zbyt małe i dlatego nawożenia mineralne jest prawie zawsze konieczne. Z innych jeszcze przyczyn nie należy zapominać o stosowaniu nawozów mineralnych, a mianowicie, ze względu na jakość otrzymywanego produktu. Jeszcze przed paru laty istniał pogląd, że nawozy mineralne dają plon niedobry. Dziś stwierdzonem zostało doświadczalnie, że poglądy takie nie mają najmniejszych podstaw. Przeciwnie, tak stare jak i nowe doświadczenia wykazały, że nawozy organiczne nie wystarczą do otrzymania najlepszych plonów. Specjalnie stosowanie gnojówki i fekalji daje plony nieznaczne i niepokaźne. Fakt, że Holandja i Belgja nawoziła przed wojną i nawozi dziś swe kultury nawozami sztucznemi a pomimo to otrzymuje plony pierwszorzędne pod względem jakości i smaku, dowodzi najlepiej bezpodstawność wyżej poruszanych zarzutów.

W końcowych punktach swego artykułu autor porusza sprawę takich czynników jak magnez, mangan i bor. Są to wszystko zagadnienia gadnienia nowe wymagające dalszych opracowań.

T. K.

E. Luhr. **„Zusammfassende Ergebnisse von Vergleichsversuchniss Gärstattdünger und gewöhnlichem Stallmist“.** (Wyniki streszczające doświadczenia porównawcze z nawozem Gärstatt'a i zwykłym obornikiem). Deutsch. Landwirtschaftliche Rundschau. B, 10. 4.5 (303) 1933.

Artykuł opiera się na danych doświadczalnych z dwóch doświadczeń przeprowadzonych w latach 1926—29. Z podanego przez autora artykułu interesującemi dla nas będą niektóre cyfry, a mianowicie cyfry dotyczące działania nawozów mineralnych i obornika na plon niektórych roślin. Podana poniżej tabela ilustruje nam wpływ wymienionych rodzajów nawożenia na plon bulw. Cyfry są przeciętną zbioru za lat trzy.

Obok podane cyfry oznaczają procent bulw niezdatnych do sprzedaży.

T. K.

Nienawożone	184 q z ha	21,1%
Nawożone obornikiem	211,9 q „ „	19,8%
Pełne naw. miner.	271,1 q „ „	21,7%

Doświadczenia przeprowadzone z pszenicą dały następujące wyniki. Cyfry oznaczają plon ziarna i plon ogólny, jako średni z dwóch lat doświadczalnych.

Nienawożone	14,38 q z ha — 47,65 q z ha
Obornik (300 q/ha)	15,81 q „ „ — 54,15 q „ „

Wyniki średnie za trzy lata doświadczalne dla buraków cukrowych przedstawiają się następująco:

	Plon bulw z ha	Plon liści z ha	Zaw. cukru
Nienawożone	344,2 p	237,0 q	20,33%
Obornik 300 q/ha	366,9 q	247,6 q	20,99%
Pełne naw. mineralne	402,9 q	325,7 q	20,30%
Obornik + naw. min	371,1 q	267,5 q	21,03%

Rudolph-Woldenberg **„Wert und Notwendigkeit der Kornblumenbekämpfung"** (Wartość i konieczność zwalczania bławatów). Fortschritte d. Landwirtschaft 6. (423) 1931.

Przez użycie azotniaku jesienią, przed nastaniem mrozów, zniszczono na poletkach doświadczalnych 96% całej ilości bławatków. Ilość ta była pokaźna, gdyż wynosiła przeciętnie 276 na 1 m². Wyniki opierają się na 11 doświadczeniach. Tępienie bławatów jest możliwe także na wiosnę (w marcu) lecz trwa ono wtedy dłużej (25 dni), podczas gdy jesienią tylko 10 dni. Jednocześnie przez stosowanie azotniaku osiągnięto zwyżkę zbioru, która wynosiła 0,16 q na jeden zniszczony bławatek lub też 45 q na 1 m³ poletka. Jak widzimy stosowanie azotniaku daje nam tani sposób niszczenia chwastów albowiem sama zwyżka plonu pokrywa z procentem koszta zabiegu. *T. K.*

K. Nehring i A. Keller. **„Über den Einfluss der Reaktion auf die Phospharsäureaufnahme aus verschiedenen Phosphatdüngemitteln".** (O wpływie odczynu na pobieranie fosforu z rozmaitych nawozów fosforowych). Ztschrr. f. Pflanzenernährung. D. u. B. 11. 217—273 (1932).

Drogą doświadczeń wegetacyjnych i neubauerowskich, przeprowadzonych na kwaśnym, humusowym piasku i silnie kwaśnej piasczystej glinie, stwierdzono, że przez wapnowanie gleb kwaśnych ilość pobieranego fosforu gleby zwiększa się, natomiast pobieranie kwasu fosforowego z różnych nawozów fosforowych pod wpływem wapnowania silnie się zmniejsza. Wynik powyższy tłomaczy się tem, że pod wpływem działania wapna na zawarte w glebie trudnorozpuszczalne fosforany żelaza i glinu, przechodzą one w fosforany wapniowe, stosunkowo łatwiej rozpuszczalne, a co zatem idzie — łatwiej przyswajalne przez rośliny. Natomiast rozpuszczalność fosforanów wapnia (nawozów fosforowych) w obecności węglanu wapnia cofa się (zwiększona koncentracja jonów wodorotlenowych). Z porównywanych nawozów fosforowych, bez wapnowania, najlepsze plony na tego rodzaju glebach dała tomasyna, szczególnie przy czułym na kwasotę jęczmieniu. Jeśli jednak przez wapnowanie przesunięto reakcję gleby w kierunku alkalicznym, działanie tomasyny równało się 70%-om działania superfosfatu. Nawóz Renaniafosfat (analog. naszej supertomasyny) był we wszystkich szeregach doświadczeń lepiej zużytkowywany przez jęczmień niż przez owies. Przy jęczmieniu nawóz ten był lepiej zużytkowywany przez rośliny aniżeli superfosfat. Fosforyt może wchodzić w grę jedynie na glebach bardzo silnie zakwaszonych. Już przy małej dawce wapna działanie jego spadło do połowy, a przy większej prawie zupełnie zanika.

T. K.

Dr. A. Gehring. **„Über die Wirkung der Phosphorsäure bei den verschiedenen kulturpflanzen".** (O działaniu kwasu fosforowego na rozmaite rośliny uprawne). Die Phosphorsäure 2 (580—599) 1932.

Praca powyższa rozpoczyna cały szereg publikacyj, które mają za zadanie dać pogląd na kwestję nawożenia kwasem fosforowym, w świetle literatury ostatnich 20-tu lat.

Przy omawianiu działania P_2O_5 na ziemniaki, uwzględnione jest oddziaływanie tego składnika na tkanki, na szybkość procesu dojrzewania, na zawartość skrobji, jakość (smak i zdolność przechowywania) i wielkość bulw oraz na jakość roślin i podatność do schorzeń. W analogiczny sposób opracowano dane odnoszące się do wpływu P_2O_5 na buraki cukrowe (jakość, zawartość cukru, podatność na schorzeniu, proces rozwoju rośliny, zależność między zasobnością w P_2O_5 a kolorem liści i t. p.). Liczne prace nad wpływem na plony, zapotrzebowanie na pokarmy, zużytkowanie obornika i t. p. ujęte są w specjalnym rozdziale, który daje nam jasny pogląd na kwestję celowego stosowania nawozów fosforowych. W ogólności zebrany jest materjał z przeszło 90 prac w głównej mierze autorów niemieckich.

T. K.

Dr. S. Gericke **„Düngungmassnahmen und Esträge in Deutschland"** (Stosunki nawozowe i wy-

sokość plonu w Niemczech). Die Phosphorsäure 2 (665—681) 1932.

Na podstawie statystyk państwowych (niemieckich) od r. 1912—13, autor stwierdza, że obniżenie stosowania kwasu fosforowego, jakie miało miejsce w czasach powojennych, wybitnie ujemnie wpłynęło na plony. Obok niekorzystnego stosunku $N:P_2O_5$ autor porusza także sprawę zubożenia gleb w wapno. Jak wiemy z nawozami fosforowemi gleba otrzymuje pokaźne ilości wapna, nic więc dziwnego, że obniżanie stosowania nawozów fosforowych doprowadziło do zubożenia gleb w zasady a co za tem idzie do obniżki plonów. Autor uważa, że stosunek $N:P_2O_5$ winien wynosić 1:2, a nie jak obecnie 1:1,23.

Wracając do sprawy zaopatrzenia gleb w wapno autor zwraca uwagę na niebezpieczeństwo zmniejszenia zużycia nawozów czysto wapiennych. Dziś zużycie wapna wynosi 43% zużycia przedwojennego, nic więc dziwnego, że 33,5% gleb niemieckich cechuje się mniejszą lub większą kwasotą. Artykuł niniejszy jest o tyle dla nas aktualny, że u nas sprawa zakwaszania gleb przedstawia się jeszcze gorzej.

Na zakończenie autor omawia znaczenie nawozów zawierających w swym składzie wapno.

W odpowiedzi na powyższy artykuł zabrał głos Dr. Biederbeck w artykule pod tym samym tytułem, zamieszczonym w „Die Phosphorsäure" 3 (79—82). 1932. Opierając się na oświadczeniu Roemera, według którego statystyki państwowe wymagają wielkich poprawek, oraz na obserwacjach nad zmianami w imporcie zboża, dr. Biederbeck twierdzi, iż wywody Dr. Gericke w odniesieniu do zmiany stosunku $N:P_2O_5$ są bezpodstawne. Autor twierdzi, że, ze względu na małe zużycie kwasu fosforowego przez rośliny, zmiana stosunku $N:P_2O_5$, po myśli Gericka, doprowadziłaby do nagromadzenia w glebie bezużytecznych mas kwasu fosforowego. Obecny stosunek $N:P_2O_5$ = 1:1,23 uważa on za właściwy.

T. K.

KRONIKA ROLNICZA

SPADEK CEN ZBOŻA OPANOWANY.

Od początku września sfery rolniczo-gospodarcze obserwują z zadowoleniem pewną, minimalną zresztą narazie, poprawę na krajowych rynkach zbożowych. Ceny na giełdach, a co zatem idzie, i na wolnych rynkach wykazują od dziesięciu dni tendencję zlekka zwyżkową, osiągając poziom o 1—3 zł wyższy niż w końcu sierpnia.

Poprawę tę przypisać należy zmniejszeniu podaży zboża przez rolników, którym ustawiczne deszcze utrudniają młockę. Z drugiej strony nie bez wpływu na zahamowanie nadmiernej podaży zboża pozostaje rozprowadzenie po kraju kredytów rejestrowych.

Jak nas informują, katastrofalny spadek cen zboża uważać należy za opanowany, tembardziej, iż od dwóch tygodni zintensyfikowano akcję zakupów zboża dla wojska, przyczem ceny, płacone przez P. Z. P. Z., przewyższają o 50—75 gr. ceny płacone w wolnym obrocie.

Naogół w ostatnim tygodniu zboże podrożało na rynkach krajowych o 5—8 proc., przyczem ceny pszenicy zwyżkowały o 2—3 zł, ceny żyta ponad 1 zł.

Stan ten, zdaniem sfer rolniczych, nie może być uważany za wystarczający, zważywszy, iż chociażby tylko w porównaniu ze stanem z wiosny r. b. ceny zboża spadły o 35 proc. (żyto). do 50 proc. (pszenica).

KODEKS HANDLOWY W ROLNICTWIE.

Komisja Kodyfikacyjna R. P. opracowała projekt kodeksu handlowego, z którego wynika, że przedsiębiorstwa uboczne, związane z gospodarstwami rolnemi, winny być wpisane do rejestru handlowego oraz każde gospodarstwo rolne o większym rozmiarze może być wpisane do rejestru na żądanie jego właściciela. Przez uzyskanie charakteru kupca właściciel gospodarstwa będzie mógł z jednej strony korzystać z szeregu instytucyj prawnych przewidzianych w kodeksie handlowym, z drugiej strony będzie musiał ponosić konsekwencje wypływające z tego kodeksu.

Związek Izb i Organizacyj Rolniczych doszedł do wniosku, że projekt nie przyniesie naogół rolnictwu korzyści, a może nawet szkodliwie oddziaływać na produkcję i układ stosunków gospodarczych w rolnictwie. Przepisy kodeksu o zbywaniu przedsiębiorstw, odpowiedzialności przy sprzedaży i odpowiedzialności dzierżawcy za zobowiązania właściciela mogą wpływać hamująco na obrót ziemią, przyczyniając się do obniżenia jej ceny, utrudniać parcelację jak również wydzierżawianie warsztatów rolnych.

Rolnik wpisany do rejestru handlowego obowiązany jest prowadzić księgi handlowe według zasad prawidłowej rachunkowości i sporządzać corocznie inwentarz i bilans. Jakkolwiek z prowadzenia rachunkowości mogą płynąć duże ko-

rzyści, to jednak nasuwają się poważne wątpliwości, czy rolnik sprosta tym zadaniom, a wywiązanie się z nich pociąga za sobą znaczne koszta, co w chwili obecnej jest nad wyraz niepożądane. Pozatem rolnik nie będąc stale w kontakcie z życiem handlowem, z reguły bowiem jest przywiązany do swego warsztatu, nie zawsze znać będzie zwyczaje handlowe, co w rezultacie może spowodować nieprzewidziane dla niego następstwa.

Na skutek wpisu do rejestru rolnikowi może być ogłoszona upadłość. W myśl obowiązującego ustawodawstwa na pewnych obszarach państwa już dziś zachodzi możliwość ogłoszenia rolnikowi upadłości. Jednakże w stosunkach rolniczych, jak wykazuje praktyka, ogłaszanie upadłości w rolnictwie miało miejsce zaledwie w nielicznych wypadkach, bowiem wkraczanie na tę drogę jest niesłychanie niebezpieczne, zarówno dla rolnika-dłużnika, jak i dla jego wierzyciela.

Sprawa upadłości w rolnictwie staje się szczególnie groźną w okresie kryzysu rolniczego i wprowadzenie jej w stosunkach rolniczych wywołałoby w życiu wsi poważny zamęt i zaniepokojenie, stałoby się punktem wyjścia dla wielu procesów i przyśpieszyłoby likwidację warsztatów w najnieodpowiedniejszych warunkach kryzysowych.

Zasady kodeksu handlowego dostosowane są do charakteru przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych: przedsiębiorstwa te w przeciwstawieniu do warsztatów rolnych są z reguły płynne i potrafią szybciej dostosowywać się do zmienionych warunków gospodarczych. Natomiast przystosowanie się rolnictwa do zmieniającej się konjunktury jest znacznie trudniejsze.

Z tych więc względów na konferencji Związku Izb i Organizacyj Rolniczych R. P. jednogłośnie ustalono, że jest niewskazane umożliwianie rolnictwu korzystania z kodeksu handlowego. Natomiast ze względu na charakter wybitnie przemysłowy niektórych warsztatów może zachodzić potrzeba rozciągania w pewnych wypadkach jego zasad w stosunku do przedsiębiorstw związanych z gospodarstwem wiejskiem, przyczem w tych wypadkach należałoby się kierować zasadą, że przedsiębiorstwa uboczne, które w przeważającej części wytwarzają produkty lub surowce, pochodzące z własnego gospodarstwa rolnika, nie będą podlegać kodeksowi handlowemu.

Opinja Związku Izby i Organizacyj Rolniczych w tej sprawie została przesłana do ministerstwa rolnictwa, sprawiedliwości i do Komisji Kodyfikacyjnej.

PRÓBKI ZIARNA.

Wskutek interwencji Izb przemysłowo-handlowych Min. skarbu wyjaśniło, że próbki zboża w ziarnie i roślin strączkowych, pochodzące z przesyłek krajowych i przeznaczone do ekspertyzy na giełdach towarowo-zbożowych, traktowane będą jako przesyłki zwrotne i jako takie nie będą podlegały ocleniu ani zakazowi przywozu.

DOROCZNE ZGROMADZENIE ZWIĄZKU ZIEMIAN.

W dniu 30 bm. o godz. 9 rano odbędzie się w Warszawie w sali własnej roczne zwyczajne Zgromadzenie Związku Ziemian. W razie niedojścia do skutku tego Zgromadzenia z powodu braku quorum, tego samego dnia i w tem samem miejscu odbędzie się o godz. 10-ej rano następne zebranie, ważne bez względu na ilość obecnych. Na porządku dziennym m. in. preliminarz dochodów i wydatków na rok 1933/34, oznaczenie wysokości wynagrodzenia członków komisji rewizyjnej i wybór tej komisji oraz wnioski co do zmian w statucie Zw. Ziemian.

PRENUMERATA: rocznie 12 zł; półrocznie 6 zł

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe)
Adres Redakcji i Administracji: Poznań, Filarecka 3 parter, tel. 74-22

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: ZJEDNOCZONE FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W MOŚCICACH I CHORZOWIE.
Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego", Sp. Akc. w Poznaniu, ul. Pocztowa 9